

EF2

jc971 U.S.  
 09/964056  
 09/26/01


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application )  
 )  
 Applicant: Ikeda et al. )  
 )  
 Serial No. )  
 )  
 Filed: September 26, 2001 )  
 )  
 For: WRITE AND/OR ERASE )  
 METHOD AND )  
 STORAGE APPARATUS )  
 )  
 Art Unit: )

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as EXPRESS MAIL in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on September 26, 2001.

Express Label No.: EL846163320US

Signature: Don O'Carroll  
 EXPRESS.WCM  
 Appr. February 20, 1998

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
 Washington, DC 20231

Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2001-163252, filed May 30, 2001.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By

  
 Patrick G. Burns

September 26, 2001  
 300 South Wacker Drive  
 Suite 2500  
 Chicago, IL 60606  
 (312) 360-0080  
 Customer Number: 24978

0941.65870  
(312)360-028

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

971 U.S. PRO  
09/964056

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載され  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 5月30日

出願番号

Application Number:

特願2001-163252

出願人

Applicant(s):

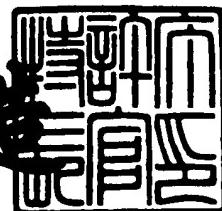
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this office.

Date of Application: May 30, 2001

Application Number: Japanese Patent Application  
No. 2001-163252

Applicant(s) FUJITSU LIMITED

August 17, 2001

Commissioner,  
Patent Office                    Kouzo Oikawa (Seal)

Certificate No. 2001-3074038

【書類名】 特許願  
【整理番号】 0150575  
【提出日】 平成13年 5月30日  
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿  
【国際特許分類】 G11B 11/105  
【発明の名称】 書き込み／消去方法及び記憶装置  
【請求項の数】 10  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内  
【氏名】 池田 亨  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内  
【氏名】 柳 茂知  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005223  
【氏名又は名称】 富士通株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100070150  
【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン  
プレイスタワー32階  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 伊東 忠彦  
【電話番号】 03-5424-2511  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 002989  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 書き込み／消去方法及び記憶装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、

書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定ステップを含むことを特徴とする、書き込み及び／又は消去方法。

【請求項2】 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、

書き込み及び／又は消去時の、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定ステップを含むことを特徴とする、書き込み及び／又は消去方法。

【請求項3】 前記設定ステップは、前記書き込み及び／又は消去パワーの増加に応じて前記書き込み及び／又は消去用スライスレベルを減少させることを特徴とする、請求項1又は請求項2記載の書き込み及び／又は消去方法。

【請求項4】 前記設定ステップは、前記書き込み及び／又は消去パワーの減少に応じて前記書き込み及び／又は消去用スライスレベルを増加させることを特徴とする、請求項1～請求項3のいずれか1項記載の書き込み及び／又は消去方法。

【請求項5】 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、

書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、トラック外れ検出時定数と、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数とを含む書き込み及び／又は消去用パラメータのうち、少

なくとも1つのパラメータを前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定ステップを含むことを特徴とする、書き込み及び／又は消去方法。

【請求項6】 前記記録媒体の種別を判別する判別ステップを更に含み、前記設定ステップは、前記判別ステップにおいて前記記録媒体が高密度記録媒体であると判別された場合に実行されることを特徴とする、請求項1～請求項5のいずれか1項記載の書き込み及び／又は消去方法。

【請求項7】 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置であって、

書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定手段を備えたことを特徴とする、記憶装置。

【請求項8】 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置であって、

書き込み及び／又は消去時の、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定手段を備えたことを特徴とする、記憶装置。

【請求項9】 前記設定手段は、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数も設定することを特徴とする、請求項7又は請求項8記載の記憶装置。

【請求項10】 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置であって、

書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、トラック外れ検出時定数と、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数とを含む書き込み及び／又は消去用パラメータのうち、少なくとも1つのパラメータを前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定手段を備えたことを特徴とする、記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は書き込み及び／又は消去方法（以下、書き込み／消去方法と言う）及び記憶装置に係り、特に記録媒体に対する書き込み／消去時に用いるパラメータを書き込み／消去パワーに応じて設定する書き込み／消去方法及び記憶装置に関する。

【0002】

光磁気ディスク装置では、光磁気ディスクのランドに対して情報を記録及び／又は再生（記録／再生）する構成のものに加え、光磁気ディスクのランド及びグループの両方に情報を記録／再生する構成のものが提案されている。光磁気ディスクのランド及びグループの両方に情報を記録／再生する、所謂ランド・グループ記録方式を採用することにより、記録密度を増大することができる。

【0003】

【従来の技術】

光磁気ディスクに代表される、ランド・グループ記録方式を採用する狭トラックピッチを有する光記録媒体では、隣接トラックに書き込まれている信号による信号干渉により、目的トラックの信号再生性能が劣化してしまう可能性がある。この信号干渉は、隣接トラックに信号が書き込まれた時の光ビームの書き込みパワーと、トラックと光ビームの位置ずれに依存することが知られている。又、書き込みパワーが大きいとトラックと光ビームの位置ずれ許容量が減少し、書き込みパワーが小さいとトラックと光ビームの位置ずれ許容量が増加することも知られている。

【0004】

つまり、書き込みパワーが大きいと、狭トラックピッチを有する光記録媒体であるため、書き込みを行う目的トラックに隣接する隣接トラックに対して熱伝導が起こりやすくなり、隣接トラックの信号を消去したり、目的トラックに書き込む信号が隣接トラックに漏れ込んでしまう。このため、書き込みパワーが大きいと、隣接トラックの書き込み信号レベルを劣化させてしまう。そこで、書き込み

パワーを調整することで、隣接トラックの書き込み信号レベルの劣化を抑制する方法が、例えば特願平11-16251号公報にて提案されている。

#### 【0005】

更に、書き込みパワーが大きいと、狭トラックピッチを有する光記録媒体であるため、目的トラックからの読み出し時に隣接トラックからの信号が漏れ込んでしまう。特に、隣接トラックの書き込みパワーが大きい程、隣接トラックから読み出し信号が目的トラックの読み出し信号に漏れ込みやすい。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の記憶装置では、光ビームが記録媒体上のトラックの中心を走査しているものとして、書き込みパワーの限界を求めていた。このため、記憶装置に外部振動や衝撃が加わると、実際には光ビームがトラックの中心からはずれた位置を走査してしまうので、上記の如く隣接トラックの信号を劣化させてしまう可能性があった。

#### 【0007】

他方、例えば特開2000-182292号公報では、書き込みリトライ処理において書き込みパワーを変化させて、書き込みパワーに対する統計的な書き込み成功率を求め、この書き込み成功率に基いて書き込みパワーを最適な値に制御する方法が提案されている。この場合、意図して書き込みパワー／消去パワーを設定することになるが、光ビームのトラック外れを検出する際に用いるトラック外れ検出スライスレベルを、予め高い書き込み／消去パワーの場合を想定して設定する必要があるため、トラック外れを厳しく監視することとなり、トラック外れを過敏に検出してしまった可能性があった。

#### 【0008】

そこで、本発明は、光ビームが記録媒体上のトラックの中心からはずれた位置を走査したり、書き込み／消去パワーのある程度のずれが発生したりしても、隣接トラックの信号の劣化を確実に防止可能な書き込み／消去方法及び記憶装置を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の課題は、記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定ステップを含むことを特徴とする書き込み及び／又は消去方法によって達成できる。

【0010】

上記の課題は、記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、書き込み及び／又は消去時の、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定ステップを含むことを特徴とする書き込み及び／又は消去方法によって達成できる。

【0011】

上記の課題は、記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、トラック外れ検出時定数と、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数とを含む書き込み及び／又は消去用パラメータのうち、少なくとも1つのパラメータを前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定ステップを含むことを特徴とする書き込み及び／又は消去方法によって達成できる。

【0012】

前記書き込み用パラメータの前記書き込みパワーに対する依存度は、前記消去用パラメータの前記消去パワーに対する依存度とは異なるようにしても良い。

【0013】

上記の課題は、記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置であって、書き込み及び／又は消去時の、前記光

ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定手段を備えたことを特徴とする記憶装置によっても達成できる。

【0014】

上記の課題は、記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置であって、書き込み及び／又は消去時の、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定手段を備えたことを特徴とする記憶装置によっても達成できる。

【0015】

上記の課題は、記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置であって、書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、トラック外れ検出時定数と、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数とを含む書き込み及び／又は消去用パラメータのうち、少なくとも1つのパラメータを前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定手段を備えたことを特徴とする記憶装置によっても達成できる。

【0016】

本発明によれば、光ビームが記録媒体上のトラックの中心からずれた位置を走査したり、書き込み／消去パワーのある程度のずれが発生したりしても、隣接トラックの信号の劣化を確実に防止可能な書き込み／消去方法及び記憶装置を実現することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明になる書き込み／消去方法及び本発明になる記憶装置の各実施例を、以下図面と共に説明する。

【0018】

## 【実施例】

図1は、記憶装置の第1実施例の構成を示すブロック図である。同図に示すように、光ディスク装置は、大略コントロールユニット110とエンクロージャ111とからなる。コントロールユニット110は、光ディスク装置の全体的な制御を行うMPU112、ホスト装置（図示せず）との間でコマンド及びデータのやり取りを行うインターフェース117、光ディスク（図示せず）に対するデータのリード／ライトに必要な処理を行う光ディスクコントローラ（ODC）114、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）116及びメモリ118を有する。メモリ118は、MPU112、ODC114及びインターフェース117で共用され、例えばダイナミックランダムアクセスメモリ（DRAM）や、制御プログラムやフラグ情報等を格納する不揮発性メモリ等を含む。水晶振動子301は、MPU112と接続されている。

【0019】

ODC114には、フォーマッタ114-1と、誤り訂正符号（ECC）処理部114-2とが設けられている。ライトアクセス時には、フォーマッタ114-1がNRZライトデータを光ディスクのセクタ単位に分割して記録フォーマットを生成し、ECC処理部114-2がセクタライトデータ単位にECCを生成して付加すると共に、必要に応じて巡回冗長検査（CRC）符号を生成して付加する。更に、ECC処理部114-2はECCの符号化が済んだセクタデータを例えば1-7ランレンジングスリミテッド（RLL）符号に変換する。

【0020】

リードアクセス時には、セクタデータに対して1-7RLLの逆変換を行い、次にECC処理部114-2でCRCを行った後にECCによる誤り検出及び誤り訂正を行う。更に、フォーマッタ114-1でセクタ単位のNRZデータを連結してNRZリードデータのストリームとしてホスト装置に転送させる。

【0021】

ODC114に対しては、リード／ライト大規模集積回路（LSI）120が設けられ、リード／ライトLSI120は、ライト変調部121、レーザダイオ

ード制御回路122、リード復調部125及び周波数シンセサイザ126を有する。レーザダイオード制御回路122の制御出力は、エンクロージャ111側の光学ユニットに設けられたレーザダイオードユニット130に供給される。レーザダイオードユニット130は、レーザダイオード130-1とモニタ用ディテクタ130-2とを一体的に有する。ライト変調部121は、ライトデータをピットポジションモジュレーション(PPM)記録(マーク記録とも言う)又はパルスワイドスモジュレーション(PWM)記録(エッジ記録とも言う)でのデータ形式に変換する。

#### 【0022】

レーザダイオードユニット130を使用してデータの記録再生を行う光ディスク、即ち、書き換え可能な光磁気(MO)カートリッジ媒体として、本実施例では、光ディスク上のマークエッジの有無に対応してデータを記録するPWM記録が採用されている。又、光ディスクの記録フォーマットは、超解像技術(MSR)を使用した2.3GBフォーマットであり、ZCAV方式を採用している。光ディスク装置に光ディスクをロードすると、先ず光ディスクの識別(ID)部をリードしてそのピット間隔からMPU112で光ディスクの種別(3.5インチサイズ、128MB, 230MB, 540/640MB, 1.3GB, 2.3GB, ...といった記憶容量、種別等)を認識し、種別の認識結果をODC14に通知し、種別に応じた各種パラメータの設定がなされる。

#### 【0023】

ODC114に対するリード系統としては、リード/ライトLSI120が設けられ、リード/ライトLSI120には上記の如くリード復調部125と周波数シンセサイザ126とが内蔵される。リード/ライトLSI120に対しては、エンクロージャ111に設けたID/MO用ディテクタ132によるレーザダイオード130-1からのレーザビームの戻り光の受光信号が、ヘッドアンプ134を介してID信号(エンボスピット信号)及びMO信号として入力されている。

#### 【0024】

リード/ライトLSI120のリード復調部125には、自動利得制御(AG

C) 回路、フィルタ、セクタマーク検出回路等の回路機能が設けられ、リード復調部125は入力されたID信号及びMO信号からリードクロック及びリードデータを生成してPWMデータを元のNRZデータに復調する。又、ゾーンCAVを採用しているため、MPU112からリード／ライトLSI120に内蔵された周波数シンセサイザ126に対してゾーン対応のクロック周波数を発生させるための分周比の設定制御が行われる。

#### 【0025】

周波数シンセサイザ126は、プログラマブル分周器を備えたフェーズロックループ（PLL）回路であり、光ディスク上のゾーン位置に応じて予め定めた固有の周波数を有する再生用基準クロックをリードクロックとして発生する。即ち、周波数シンセサイザ126は、プログラマブル分周器を備えたPLL回路で構成され、通常モードでは、MPU112がゾーン番号に応じて設定した分周比 $m/n$ に従った周波数 $f_o$ の記録/再生用基準クロックを、 $f_o = (m/n) \cdot f_i$ に従って発生する。

#### 【0026】

ここで、分周比 $m/n$ の分母の分周値 $n$ は、光ディスクの種別に応じた固有の値である。又、分周比 $m/n$ の分子の分周値 $m$ は、光ディスクのゾーン位置に応じて変化する値であり、各光ディスクに対してゾーン番号に対応した値のテーブル情報として予め準備されている。更に、 $f_i$ は、周波数シンセサイザ126の外部で発生した記録/再生用基準クロックの周波数を示す。

#### 【0027】

リード／ライトLSI120で復調されたリードデータは、ODC114のリード系統に供給され、1-7RLLの逆変換を行った後にECC処理部114-2の符号化機能によりCRC及びECC処理を施され、NRZセクタデータに復元される。次に、フォーマッタ114-1でNRZセクタデータを繋げたNRZリードデータのストリームに変換し、メモリ118を経由してインタフェース117からホスト装置に転送される。

#### 【0028】

MPU112に対しては、DSP116を経由してエンクロージャ111側に

設けた温度センサ136の検出信号が供給されている。MPU112は、温度センサ136で検出した光ディスク装置内部の環境温度に基づき、レーザダイオード制御回路122におけるリード、ライト及びイレーズの各発光パワーを最適値に制御する。

#### 【0029】

MPU112は、DSP116を経由してドライバ138によりエンクロージャ111側に設けたスピンドルモータ140を制御する。本実施例では、光ディスクの記録フォーマットがZCAV方式であるため、スピンドルモータ140は例えば3637 rpmの一定速度で回転される。

#### 【0030】

又、MPU112は、DSP116を経由してドライバ142を介してエンクロージャ111側に設けた電磁石144を制御する。電磁石144は、光ディスク装置内にロードされた光ディスクのビーム照射側と反対側に配置されており、記録時及び消去時に光ディスクに外部磁界を供給する。MSRを用いた1.3GB又は2.3GBフォーマットのMSR光ディスクでは、再生を行う際にも外部磁界を供給する。

#### 【0031】

DSP116は、光ディスクに対してレーザダイオード130からのビームの位置決めを行うためのサーボ機能を備え、目的トラックにシークしてオントラックするためのシーク制御部及びオントラック制御部として機能する。このシーク制御及びオントラック制御は、MPU112による上位コマンドに対するライトアクセス又はリードアクセスに並行して同時に実行することができる。

#### 【0032】

DSP116のサーボ機能を実現するため、エンクロージャ111側の光学ユニットに光ディスクからのビーム戻り光を受光するフォーカスエラー信号(FES)用ディテクタ145を設けている。FES検出回路146は、FES用ディテクタ145の受光出力からFES E1を生成してDSP116に入力する。

#### 【0033】

エンクロージャ111側の光学ユニットには、光ディスクからのビーム戻り光

を受光するトラッキングエラー信号（T E S）用ディテクタ147も設けられている。T E S検出回路148は、T E S用ディテクタ147の受光出力からT E S E 2を生成してD S P 1 1 6に入力する。T E S E 2は、トラックゼロクロス（T Z C）検出回路150にも入力され、T Z CパルスE 3が生成されてD S P 1 1 6に入力される。

#### 【0034】

エンクロージャ111側には、光ディスクに対してレーザビームを照射する対物レンズの位置を検出するレンズ位置センサ154が設けられており、レンズ位置センサ154からのレンズ位置検出信号（L P O S）E 4はD S P 1 1 6に入力される。D S P 1 1 6は、光ディスク上のビームスポットの位置を制御するため、ドライバ158，162，166を介してフォーカスアクチュエータ160、レンズアクチュエータ164及びボイスコイルモータ（V C M）168を制御して駆動する。

#### 【0035】

図2は、エンクロージャ111の概略構成を示す断面図である。図2に示すように、ハウジング167内にはスピンドルモータ140が設けられ、インレットドア169側からM Oカートリッジ170を挿入することで、M Oカートリッジ170に収納された光ディスク（M Oディスク）172のハブがスピンドルモータ140のターンテーブルに装着されて光ディスク172が光ディスク装置にコードされる。

#### 【0036】

コードされたM Oカートリッジ170内の光ディスク172の下側には、V C M 1 6 4により光ディスク172のトラックを横切る方向に移動自在なキャリッジ176が設けられている。キャリッジ176上には対物レンズ180が搭載され、固定光学系178に設けられているレーザダイオード130-1からのビームを立ち上げミラー182を介して入射して光ディスク172の記録面にビームスポットを結像する。

#### 【0037】

対物レンズ180は、図1に示すエンクロージャ111のフォーカスアクチュ

エータ160により光軸方向に移動制御され、又、レンズアクチュエータ164により光ディスク172のトラックを横切る半径方向に例えば数十トラックの範囲内で移動可能である。このキャリッジ176に搭載されている対物レンズ180の位置が、図1のレンズ位置センサ154により検出される。レンズ位置センサ154は、対物レンズ180の光軸が直上に向かう中立位置でレンズ位置検出信号をゼロとし、光ディスク172のアウタ側への移動とインナ側への移動に対して夫々異なる曲性の移動量に応じたレンズ位置検出信号E4を出力する。

#### 【0038】

図3は、本発明になる記憶装置の第1実施例の要部を示すブロック図である。記憶装置の第1実施例では、本発明が特に特開平11-16251号公報にて提案されているような、書き込みパワーを増減させて書き込みが成功するまでリトライを行うリトライ処理を行う機能を備えた光磁気ディスク装置に適用されている。又、記憶装置の第1実施例は、本発明になる書き込み／消去方法の第1実施例を採用する。図3中、図1及び図2と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

#### 【0039】

図3において、光磁気ディスク装置は、大略MPU112、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)116、光学ヘッド3、フォトディテクタ部4、アンプ・フィルタ・オフセット加算回路5、ドライバ(駆動回路)162、アクチュエータ164及びメモリ118からなる。

#### 【0040】

MPU112は、ノイズフィルタ101、割り込み制御部102及びリード／ライト制御部103の機能を含む。メモリ118は、MPU112が実行するプログラムやテーブル等の各種データを格納するROM領域と、MPU112が実行する計算の中間結果等を格納するRAM領域を含む。

DSP116は、大略読み出し(以下、リードと言う)用スライス設定部21、書き込み／消去(以下、ライト／イレーズと言う)用設定部22、スイッチ回路23、デジタル・アナログ変換器(DAC)24、アナログ・デジタル変換器(ADC)25、アンプ26、比較器27、位相補償フィルタ機能を含むト

ラッキング制御部28、DAC29及びトラッキングエラー信号（TES）振幅・オフセット検出回路30からなる。光磁気ディスク172は、装着脱可能であっても良い。尚、図3では、説明の便宜上、DSP116のハードウェア及びファームウェアのうち、光ビームのトラック外れを検出するのに用いるスライスレベルの設定に関わる部分のみを示す。

#### 【0041】

尚、フォーカス制御系、光磁気ディスク駆動系、リード／ライト信号処理系等は、本発明の要旨と直接関係がないので、図3ではこれらの図示は省略する。又、光磁気ディスク装置の基本構成は、図3に示す基本構成に限定されず、DSP116等のプロセッサが後述する動作を行える構成であれば、種々の周知の基本構成を用いることができる。

#### 【0042】

図3において、光学ヘッド3により光磁気ディスク172上に光ビームを照射して、光磁気ディスク172から反射された光ビームのうち、トラッキング制御に用いられる成分は、フォトディテクタ部4により検出され、TESがアンプ・フィルタ・オフセット加算回路5を介して、DSP116内のADC25に供給される。光学ヘッド3及びフォトディテクタ部4は、図1に示すレーザダイオードユニット130、ID/MO用ディテクタ132、ヘッドアンプ134、TES用ディテクタ145及びTES用ディテクタ147に対応する。アンプ・フィルタ・オフセット加算回路5は、アンプ（増幅）機能と、フィルタ機能と、オフセット加算機能とを備えている。ADC25は、デジタル信号に変換されたTESをアンプ26及びTES振幅・オフセット検出回路30に供給する。TES振幅・オフセット検出回路30は、TESの正側のピーク値及び負側のピーク値を検出して、MPU112に供給する。

#### 【0043】

MPU112は、TES振幅・オフセット検出回路30から得られるTESの正側のピーク値及び負側のピーク値に基いて、TESのゼロ付近でトラッキング制御が行われるようにDSP116内のDAC24を介してオフセット量をアンプ・フィルタ・オフセット加算回路5に供給して、TESのオフセットを補正す

ると共に、TESの振幅が規定振幅となるように、DSP116内のアンプ26のゲインを制御する。これにより、アンプ26からは、TESのレベルに対する変位量が正規化された、正規化TESが得られて比較器27に供給される。

#### 【0044】

アンプ26からの正規化TESは、トラッキング制御部28にも供給される。トラッキング制御部28は、正規化TESの位相補償等を行い、トラッキング目標に対する位置誤差を出力してDAC29及び駆動回路162を介してアクチュエータ164を周知の方法で制御することにより、光学ヘッド3、即ち、光ビームのトラッキング制御を行う。

#### 【0045】

MPU112は、リード時には、リード時のトラック外れを検出するのに用いる適切なリード用スライスレベルをリード用スライス設定部21に設定する。又、MPUP1は、ライト/イレーズ時には、ライト/イレーズ時のトラック外れを検出するのに用いるライト/イレーズ用スライスレベルを計算してライト/イレーズ用スライス設定部22に設定する。更に、MPU112は、リード又はライト/イレーズであることを示す識別信号を、スイッチ回路23に供給する。これにより、スイッチ回路23は識別信号に基いて、リード時にはリード用スライス設定部21からのリード用スライスレベルを比較器27に供給し、ライト/イレーズ時にはライト/イレーズ用スライス設定部22からのライト/イレーズ用スライスレベルを比較器27に供給する。

#### 【0046】

尚、後述するテストトラック用のリード用スライスレベルもリード用スライス設定部21に設定し、テストトラック用のライト/イレーズ用スライスレベルもライト/イレーズ用スライス設定部22に設定可能であるため、テストトラック用のリード/ライト/イレーズ用スライス設定部の図示は省略する。光磁気ディスク172上のテストトラックは、例えば特開平11-16251号公報等で提案されているテスストライト及びテストリードにより光ビームのパワーを調整するために設けられた領域であり、ユーザデータが書き込まれることはない。このような、記録媒体の媒体種別毎に決められた少なくとも1以上のエリア毎にテスト

ライト領域がある。

#### 【0047】

比較器27は、リード時には、アンプ26からの正規化TESが、スイッチ23を介して得られるリード用ライスレベルを超えているか否かを比較して比較結果報告をMPU112に対して行う。同様にして、比較器27は、ライト／イレーズ時には、アンプ26からの正規化TESが、スイッチ23を介して得られるライト／イレーズ用ライスレベルを超えているか否かを比較して比較結果報告をMPU112に対して行う。リード時に、正規化TESがリード用ライスレベルを超えていることを示す比較結果報告（トラック外れ報告）が比較器27から得られると、MPU112はトラック外れを認識すると共に、トラック外れ報告に応答してエラー通知等をMPU112のリード／ライト制御部103に行う。又、ライト／イレーズ時に、正規化TESがライト／イレーズ用ライスレベルを超えていることを示す比較結果報告（トラック外れ報告）が比較器27から得られると、MPU112はトラック外れを認識すると共に、トラック外れ報告によりライト／イレーズ処理に割り込みが発生して割り込み制御部102によりライト／イレーズ処理を直ちに中断することで、光磁気ディスク172上のデータ破壊を防止する。

#### 【0048】

図4は、記憶装置の第1実施例におけるMPU112の動作を説明するフローチャートである。同図に示す処理は、ホスト装置から例えばシークコマンドが発行されると起動される。

#### 【0049】

図4において、ステップS1は、シークコマンドに伴うジャンプ命令が発行されたか否かを判定し、判定結果がYESになると、ステップS2は、光磁気ディスク172上のセクタ番号、トラック番号等の識別情報（ID）部分のリードを実行する。ステップS3は、ID部分のリードが成功したか否かを判定し、判定結果がNOであると、処理はステップS2へ戻る。他方、ステップS3の判定結果がYESであると、ステップS4は、シークコマンドに含まれる目的トラックに到達しているか否かを判定し、判定結果がYESであると、処理は後述するス

ステップS 9へ進む。

#### 【0050】

ステップS 4の判定結果がNOであると、ステップS 5は、目的トラックへ到達するためにジャンプするべきトラック本数を計算し、ステップS 6は、計算されたトラック本数のジャンプを実行する。ステップS 7は、ジャンプが成功したか否かを判定し、判定結果がYESであると、処理はステップS 2へ戻る。ステップS 7の判定結果がNOであると、ステップS 8は、トラックへの再引き込みを実行し、処理はステップS 2へ戻る。

#### 【0051】

ステップS 9は、シークコマンドがテストトラックへのシークを指示しているか否かを判定し、判定結果がNOであると、ステップS 10は、シークコマンドがリード処理を指示しているか否かを判定する。ステップS 10の判定結果がYESであると、ステップS 11は、光学ヘッド3から出力する光ビームの光源のパワーを、目的トラックの含まれる光磁気ディスク172上のセクタに応じたリードパワーに設定し、処理は終了することで動作は周知のリード処理へと進む。リード処理の場合、リード時のトラック外れを検出するのに用いる適切なリード用スライスレベルが予め求められており、上記の如くリード用スライス設定部21に設定されているものとする。リード時に多少オフトラックしても隣接トラックに影響を与えないレベルのリードパワー制御を行っているため、図4では、リードパワーに応じてリード用スライスレベルを変更していない。

#### 【0052】

他方、ステップS 10の判定結果がNOであると、ステップS 12は、シークコマンドがライト処理を指示しているか否かを判定する。ステップS 12の判定結果がYESであると、ステップS 13は、光学ヘッド3から出力する光ビームの光源のパワーを、目的トラックの含まれる光磁気ディスク172上のセクタに応じたライトパワーに設定する。又、ステップS 14は、トラック外れを検出するためのライト用スライスレベルを計算し、処理は後述するステップS 19へ進む。ステップS 12の判定結果がNOであると、ステップS 15は、光学ヘッド3から出力する光ビームの光源のパワーを、目的トラックの含まれる光磁気ディ

スク172上のセクタに応じたイレーズパワーに設定する。又、ステップS16は、トラック外れを検出するためのイレーズ用スライスレベルを計算し、処理は後述するステップS19へ進む。

## 【0053】

ライト用スライスレベルは、ライト用スライスレベルをRSL、ライト用スライスレベルのデフォルト値をRSDL、負の値を有する係数をA、±%で表されるトラック外れ時のライトパワーとトラックの中心を走査する光ビームのライトパワーとの比をXで示すと、例えば次の一次式で求めることができる。

## 【0054】

$$RSL = RSDL + A \times X$$

このようにして、ライトパワーを増加させた場合には、トラック外れを検出するためのライト用スライスレベルを減少させて、トラック外れを厳しい条件で監視することができる。他方、ライトパワーを減少させた場合には、トラック外れを検出するためのライト用スライスレベルを増加させて、トラック外れを緩やかな条件で監視することができる。

## 【0055】

同様に、イレーズ用スライスレベルは、イレーズ用スライスレベルをESL、イレーズ用スライスレベルのデフォルト値をESLD、負の値を有する係数をB、±%で表されるトラック外れ時のライトパワーとトラックの中心を走査する光ビームのライトパワーとの比をXで示すと、例えば次の一次式で求めることができる。通常、B < Aであり、イレーズ用スライスレベルとライト用スライスレベルのパワー依存度は異なる。

## 【0056】

$$ESL = ESLD + B \times X$$

このようにして、イレーズパワーを増加させた場合には、トラック外れを検出するためのイレーズ用スライスレベルを減少させて、トラック外れを厳しい条件で監視することができる。他方、イレーズパワーを減少させた場合には、トラック外れを検出するためのイレーズ用スライスレベルを増加させて、トラック外れを緩やかな条件で監視することができる。

## 【0057】

ステップS9の判定結果がYESであると、ステップS17は、光学ヘッド3から出力する光ビームの光源のパワーを、テストトラックに応じたリード/ライト/イレーズパワーに設定する。又、ステップS18は、光磁気ディスク172上のテストトラック用の、トラック外れを検出するためのリード/ライト/イレーズ用スライスレベルを計算し、処理はステップS19へ進む。テストトラック用のトラック外れを検出するためのライト/イレーズ用スライスレベルは、通常のライト/イレーズ処理時のトラック外れを検出するためのライト/イレーズ用スライスレベルより大きい値（例えば2倍）が設定されており、トラック外れの監視を緩和された条件で行うように設定されている。

## 【0058】

ステップS19は、ステップS14、S16又はS18で計算されたスライスレベルを対応するスライス設定部21又は22に設定し、処理は終了することでき、動作は周知のライト/イレーズ処理又はテストトラックリード/ライト/イレーズ処理へと進む。

## 【0059】

尚、リード/ライト/イレーズパワーの設定自体は、例えば特開平11-16251号公報等から周知であるため、本明細書ではその説明は省略する。

## 【0060】

本実施例では、トラック外れを検出するためのライト/イレーズ用スライスレベルを設定しているが、トラック外れを検出するための時定数（以下、トラック外れ検出時定数と言う）を同様にして設定しても良い。この場合、図4に示すステップS13、S14又はS15、S16では、ライト/イレーズ用スライスレベルの計算及び設定に代えて、或いは、これらに加えて、ライト/イレーズ時のトラック外れ検出時定数を設定する。トラック外れ検出時定数は、比較器27からの比較結果通知に基いて、MPU112内のノイズフィルタ101の時定数を設定すれば良い。

## 【0061】

従って、最適ライト/イレーズパワーの変動に応じて、トラック外れを検出す

るためのライト／イレーズ用スライスレベル及び／又はトラック外れ検出時定数を変更して設定することができる。尚、最適ライト／イレーズパワーは、テストライト／イレーズによりその都度更新されるが、更新前と更新後の通常のライト／イレーズでは、ライト／イレーズ用スライスレベル及び／又はトラック外れ検出時定数は変更しない。

## 【0062】

図5は、本発明になる記憶装置の第2実施例の要部を示すブロック図である。記憶装置の第2実施例では、本発明が特に特開平11-16251号公報にて提案されているような、ライトパワーを増減させてライトが成功するまでリトライを行うリトライ処理を行う機能を備えた光磁気ディスク装置に適用されている。又、記憶装置の第2実施例は、本発明になる書き込み／消去方法の第2実施例を採用する。図5では、主要部分のみを示すと共に、図3と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

## 【0063】

図5において、衝撃センサ41は、光磁気ディスク装置に加えられる外部振動や衝撃を検出して、衝撃信号を出力する。衝撃信号は、アンプ機能及びフィルタ機能を有するアンプ・フィルタ回路42を介して、比較器44に供給される。具体的には、衝撃信号は、アンプ・フィルタ回路42により、必要とされる感度が得られる振幅に増幅されると共に、ノイズを除去されてから比較器44に供給される。他方、MPU112は、DAC43を介して基準衝撃信号を比較器44に供給する。従って、比較器44は、アンプ・フィルタ回路42からの衝撃信号が、基準衝撃信号を超えるレベルを有するか否かを比較して比較結果報告をMPU112に対して行う。ライト／イレーズ時に、アンプ・フィルタ回路42からの衝撃信号が、基準衝撃信号を超えるレベルを有することを示す比較結果報告（衝撃検出報告）が比較器44から得られると、MPU112は衝撃検出を認識すると共に、衝撃検出報告によりライト／イレーズ処理に割り込みが発生して割り込み制御部102によりライト／イレーズ処理を直ちに中断することで、光磁気ディスク172上のデータ破壊を防止する。

## 【0064】

尚、衝撃センサ41は、外部から衝撃を受けた時の素子内部の歪みに応じた電流や電圧を出力する周知の素子からなる。つまり、衝撃センサ41は、外部から加えられる加速度に比例した電流や電圧を出力するので、この出力をある規定スライスレベルでスライスして、スライスレベルを超えた場合にはライト／イレーズ処理を中断するといった動作が可能となる。

#### 【0065】

図6は、記憶装置の第2実施例におけるMPU112の動作を説明するフローチャートである。同図に示す処理は、ホスト装置から例えばシークコマンドが発行されると起動される。図6中、図4と同一ステップには同一符号を付し、その説明は省略する。

#### 【0066】

図6において、ステップS10の判定結果がYESであると、ステップS11は、光学ヘッド3から出力する光ビームの光源のパワーを、目的トラックの含まれる光磁気ディスク172上のセクタに応じたリードパワーに設定し、処理はステップS21へ進む。リード時には、光磁気ディスク172上のデータを破壊する可能性はないので、ステップS21は、比較器44からの衝撃検出報告によるライト／イレーズ処理への割り込みを無効化し、処理は終了することで動作は周知のリード処理へと進む。

#### 【0067】

ステップS12の判定結果がYESであると、ステップS13は、光学ヘッド3から出力する光ビームの光源のパワーを、目的トラックの含まれる光磁気ディスク172上のセクタに応じたライトパワーに設定する。又、ステップS14-1は、衝撃を検出するためのライト用スライスレベルを計算し、処理は後述するステップS19-1へ進む。ステップS12の判定結果がNOであると、ステップS15は、光学ヘッド3から出力する光ビームの光源のパワーを、目的トラックの含まれる光磁気ディスク172上のセクタに応じたイレーズパワーに設定する。又、ステップS16-1は、衝撃を検出するためのイレーズ用スライスレベルを計算し、処理は後述するステップS19-1へ進む。

#### 【0068】

ライト用スライスレベルは、ライト用スライスレベルをS R S L、ライト用スライスレベルのデフォルト値をS R S L D、負の値を有する係数をC、±%で表されるトラック外れ時のライトパワーとトラックの中心を走査する光ビームのライトパワーとの比をXで示すと、例えば次の一次式で求めることができる。

## 【0069】

$$S R S L = S R S L D + C \times X$$

このようにして、ライトパワーを増加させた場合には、衝撃を検出するためのライト用スライスレベルを減少させて、衝撃を厳しい条件で監視することができる。他方、ライトパワーを減少させた場合には、衝撃を検出するためのライト用スライスレベルを増加させて、衝撃を緩やかな条件で監視することができる。

## 【0070】

同様に、イレーズ用スライスレベルは、イレーズ用スライスレベルをS E S L、イレーズ用スライスレベルのデフォルト値をS E S L D、負の値を有する係数をD、±%で表されるトラック外れ時のライトパワーとトラックの中心を走査する光ビームのライトパワーとの比をXで示すと、例えば次の一次式で求めることができる。通常、D < Cであり、イレーズ用スライスレベルとライト用スライスレベルのパワー依存度は異なる。

## 【0071】

$$S E S L = S E S L D + D \times X$$

このようにして、イレーズパワーを増加させた場合には、衝撃を検出するためのイレーズ用スライスレベルを減少させて、衝撃を厳しい条件で監視することができる。他方、イレーズパワーを減少させた場合には、衝撃を検出するためのイレーズ用スライスレベルを増加させて、衝撃を緩やかな条件で監視することができる。

## 【0072】

ステップS9の判定結果がY E Sであると、ステップS17は、光学ヘッド3から出力する光ビームの光源のパワーを、テストトラックに応じたリード/ライト/イレーズパワーに設定する。又、ステップS18-1は、光磁気ディスク172上のテストトラック用の、衝撃を検出するためのライト/イレーズ用スライ

スレベルを計算し、処理はステップS19-1へ進む。テストトラック用の衝撃を検出するためのライト／イレーズ用スライスレベルは、通常のライト／イレーズ処理時の衝撃を検出するためのライト／イレーズ用スライスレベルより大きい値が設定されており、衝撃の監視を緩和された条件で行うように設定されている。

#### 【0073】

ステップS19-1は、ステップS14-1、S16-1又はS18-1で計算されたスライスレベルを対応するスライス設定部21又は22に設定し、処理はステップS22へ進む。ライト／イレーズ時には、光磁気ディスク172上のデータを破壊する可能性があるので、ステップS22は、比較器44からの衝撃検出報告によるライト／イレーズ処理への割り込みを有効化し、処理は終了することで、動作は周知のライト／イレーズ処理又はテストトラックリード／ライト／イレーズ処理へと進む。

#### 【0074】

本実施例では、衝撃を検出するためのライト／イレーズ用スライスレベルを設定しているが、衝撃を検出するための時定数（以下、衝撃検出時定数と言う）を同様にして設定しても良い。この場合、図6に示すステップS13、S14-1又はS15、S16-1では、ライト／イレーズ用スライスレベルの計算及び設定に代えて、或いは、これらに加えて、ライト／イレーズ時の衝撃検出時定数を設定する。衝撃検出時定数は、比較器44からの比較結果通知に基いて、MPU112内のノイズフィルタ101の時定数を設定すれば良い。

#### 【0075】

従って、最適ライト／イレーズパワーの変動に応じて、衝撃を検出するためのライト／イレーズ用スライスレベル及び／又はライト／イレーズ時の衝撃検出時定数を変更して設定することができる。尚、最適ライト／イレーズパワーは、テストライト／イレーズによりその都度更新されるが、更新前と更新後の通常のライト／イレーズでは、ライト／イレーズ用スライスレベル及び／又は衝撃検出時定数は変更しない。

#### 【0076】

尚、本実施例では、図5において比較器44に供給される基準衝撃信号、即ち、衝撃を検出するためのスライスレベルは、MPU112からDAC43を介して供給されているが、図3に示す上記第1実施例の場合と同様に、スライス設定部21、22及びスイッチ回路23を用いて比較器44に供給するようにしても良い。この場合、DAC43は省略可能である。

#### 【0077】

上記第1実施例の如きトラック外れ検出機能は、光磁気ディスク172の媒体ノイズを除去するためのノイズフィルタ101のフィルタ機能を備えており、又、DSP116のファームウェアによるトラック外れの検出には時間的な遅れが避けられないため、光磁気ディスク装置に加わる外部の振動や衝撃により光学ヘッド3が高速で移動してしまうと、トラック外れが検出された時点では既に光ビームが隣接トラックに近づいてしまっている可能性がある。そこで、トラック外れを検出するためのライト／イレーズ用スライスレベルを減少させ、ノイズフィルタ101のフィルタ時定数を減少させることで、トラック外れを厳しい条件で監視することができ、より高速にトラック外れの小さな変位量も検出可能となる。しかし、トラック外れを厳しい条件で監視すると、媒体ノイズも厳しい条件で監視することとなり、光磁気ディスク172の生産性の向上が難しくなる。そこで、上記第2実施例では、外部の振動や衝撃を監視し、基準値を超える場合にはライト／イレーズ処理を中断させることで、光磁気ディスク172上のデータ破壊を防止することができる。

#### 【0078】

図7は、MPU112の割り込み処理を説明するフローチャートである。同図に示す処理は、上記第1及び第2実施例においてMPU112により実行される。同図中、ステップS31は、比較器27又は44からの比較結果通知がMPU112への割り込みを指示しているか否かを判定する。ステップS31の判定結果がYESであると、ステップS32は、ライト／イレーズ処理を中断して光磁気ディスク172上のデータ破壊を防止し、処理は終了する。他方、ステップS31の判定結果がNOであると、ステップS33は、ライト／イレーズ処理が終了したか否かを判定する。ステップS33の判定結果がNOであると、処理はス

ステップS31へ戻り、YESであると処理は終了する。

#### 【0079】

次に、ホスト装置からライトコマンドが発行された場合のMPU112、ODC114及びDSP116の処理を、図9及び図10と共に説明する。

#### 【0080】

図9は、ホスト装置からライトコマンドが発行された場合のMPU112及びODC114のファームウェア処理を説明するフローチャートである。ホスト装置からライトコマンドが発行されて図9に示す処理が開始されると、ステップS51は、MPU112内のリトライカウンタの値を初期化する。ステップS52は、リトライカウンタの値が規定値以下であるか否かを判定し、判定結果がNOであると、処理は異常終了する。他方、ステップS52の判定結果がYESであると、ステップS53は、ライトコマンドを発行すると共に、リトライ回数をMPU112へ通知することで、図10と共に後述するMPU112及びDSP116の処理が開始される。ステップS54は、図10に示す処理の終了に伴うフォーマッタ114-1からのコマンド終了を待ち、ステップS55は、正常終了であるか否かを判定する。ステップS55の判定結果がNOであると、ステップS56は、リトライカウンタの値を1だけインクリメントし、処理はステップS52へ戻る。他方、ステップS55の判定結果がYESであると、処理は正常終了する。

#### 【0081】

図10は、ホスト装置からライトコマンドが発行された場合のMPU112及びDSP116のファームウェア処理を説明するフローチャートである。図9に示すステップS53によりライトコマンドが発行されて図10に示す処理が開始されると、ステップS61は、ライトモードフラグをメモリ118にセットする。ステップS62は、図4と共に説明した上記第1実施例のシーク時の処理又は図6と共に説明した上記第2実施例のシーク時の処理を行うと共に、リトライ回数をMPU112へ通知する。ステップS63は、正常終了であるか否かを判定し、判定結果がNOであると処理は異常終了する。他方、ステップS63の判定結果がYESであると、ステップS64は、ライトパラメータ及びコマンドをフ

オーマッタ114-1にセットし、処理は正常終了する。

【0082】

図9及び図10に示す如きファームウェア処理は、ホスト装置から発行されたコマンドがリード／イレーズコマンドの場合も同様である。

【0083】

尚、上記第1及び第2実施例は、適切に組み合わせることが可能である。つまり、光ビームのライト／イレーズパワーに応じて計算して設定するパラメータは、トラック外れを検出するためのライト／イレーズ用スライスレベル、トラック外れ検出時定数、衝撃を検出するためのライト／イレーズ用スライスレベル及び衝撃検出時定数のうち、2以上の任意のパラメータを組み合わせて使用しても良い。

【0084】

又、これらのパラメータは、予め計算してメモリ118内のテーブルに格納しておき読み出して設定することもできる。図8は、このようなテーブル内の、ライトパワーと各パラメータとの関係を説明する図である。同図に示す如く、テーブル内には、リトライカウンタの値、最適ライトパワー、各種ライトパワーに対するトラック外れを検出するためのライト用スライスレベル、トラック外れ検出時定数、衝撃を検出するためのライト用スライスレベル及び衝撃検出時定数が格納されている。同図では、説明の便宜上、ライトパワーに対するパラメータのみを示す。イレーズパワーに対しても、パラメータを計算して同様なテーブルに格納しておけば良い。

【0085】

上記実施例では、従来装置との互換性を考慮して、例えば2.3GB未満の低密度記録媒体に対しては、本発明の機能を動作させないようにしているが、従来装置との互換性を考慮しない場合には、本発明の機能を低密度記録媒体に対して動作させても良い。この際、記録媒体の種別を判別する方法は、上記の如きID部のピットから種別を判別する方法の他に、制御情報領域の媒体情報をリードする方法を採用することも可能である。

【0086】

更に、本発明は、光磁気ディスク装置への適用に限定されるものではなく、他の方式の光磁気や相変化型等の各種光記録媒体を用いる記憶装置や光ビームを利用して光磁気的性質の変化で情報を記録する磁気記録媒体を用いる記憶装置等にも適用可能であることは、言うまでもない。

【0087】

本発明は、以下に付記する発明をも包含するものである。

【0088】

(付記1) 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、

書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定ステップを含むことを特徴とする、書き込み及び／又は消去方法。

【0089】

(付記2) 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、

書き込み及び／又は消去時の、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定ステップを含むことを特徴とする、書き込み及び／又は消去方法。

【0090】

(付記3) 前記設定ステップは、前記書き込み及び／又は消去パワーの増加に応じて前記書き込み及び／又は消去用スライスレベルを減少させることを特徴とする、(付記1)又は(付記2)記載の書き込み及び／又は消去方法。

【0091】

(付記4) 前記設定ステップは、前記書き込み及び／又は消去パワーの減少に応じて前記書き込み及び／又は消去用スライスレベルを増加させることを特徴とする、(付記1)～(付記3)のいずれか1項記載の書き込み及び／又は消去方法。

【0092】

(付記5) 前記設定ステップは、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じてトラック外れ検出時定数も設定することを特徴とする、(付記1)～(付記4)のいずれか1項記載の書き込み及び／又は消去方法。

【0093】

(付記6) 前記設定ステップは、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数も設定することを特徴とする、(付記1)～(付記5)のいずれか1項記載の書き込み及び／又は消去方法。

【0094】

(付記7) 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、

書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、トラック外れ検出時定数と、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数とを含む書き込み及び／又は消去用パラメータのうち、少なくとも1つのパラメータを前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定ステップを含むことを特徴とする、書き込み及び／又は消去方法。

【0095】

(付記8) 前記書き込み用パラメータの前記書き込みパワーに対する依存度は、前記消去用パラメータの前記消去パワーに対する依存度とは異なることを特徴とする、(付記7)記載の書き込み及び／又は消去方法。

【0096】

(付記9) 前記記録媒体の種別を判別する判別ステップを更に含み、前記設定ステップは、前記判別ステップにおいて前記記録媒体が高密度記録媒体であると判別された場合に実行されることを特徴とする、(付記1)～(付記8)のいずれか1項記載の書き込み及び／又は消去方法。

【0097】

(付記10) 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置であって、

書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定手段を備えたことを特徴とする、記憶装置。

【0098】

(付記11) 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置であって、

書き込み及び／又は消去時の、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルを、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定手段を備えたことを特徴とする、記憶装置。

【0099】

(付記12) 前記設定手段は、前記書き込み及び／又は消去パワーの増加に応じて前記書き込み及び／又は消去用スライスレベルを減少させることを特徴とする、(付記10)又は(付記11)記載の記憶装置。

【0100】

(付記13) 前記設定手段は、前記書き込み及び／又は消去パワーの減少に応じて前記書き込み及び／又は消去用スライスレベルを増加させることを特徴とする、(付記10)～(付記12)のいずれか1項記載の記憶装置。

【0101】

(付記14) 前記設定手段は、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じてトラック外れ検出時定数も設定することを特徴とする、(付記10)～(付記13)のいずれか1項記載の記憶装置。

【0102】

(付記15) 前記設定手段は、前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数も設定することを特徴とする、(付記10)～(付記14)のいずれか1項記載の記憶装置。

【0103】

(付記16) 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置であって、

書き込み及び／又は消去時の、前記光ビームの前記記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、トラック外れ検出時定数と、前記記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数とを含む書き込み及び／又は消去用パラメータのうち、少なくとも1つのパラメータを前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定する設定手段を備えたことを特徴とする、記憶装置。

【0104】

(付記17) 前記書き込み用パラメータの前記書き込みパワーに対する依存度は、前記消去用パラメータの前記消去パワーに対する依存度とは異なることを特徴とする、(付記16)記載の記憶装置。

【0105】

(付記18) 前記記録媒体の種別を判別する判別手段を更に備え、前記設定手段は、前記判別手段において前記記録媒体が高密度記録媒体であると判別された場合に前記設定を行うことを特徴とする、(付記10)～(付記17)のいずれか1項記載の記憶装置。

【0106】

以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、言うまでもない。

【0107】

【発明の効果】

本発明によれば、光ビームが光記録媒体上のトラックの中心からずれた位置を走査したり、書き込み／消去パワーのある程度のずれが発生したりしても、隣接トラックの信号の劣化を確実に防止可能な書き込み／消去方法及び記憶装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明になる記憶装置第1実施例を示すブロック図である。

【図2】

エンクロージャの概略構成を示す断面図である。

【図3】

本発明になる記憶装置の第1実施例の要部を示すブロック図である。

【図4】

記憶装置の第1実施例におけるMPUの動作を説明するフローチャートである

【図5】

本発明になる記憶装置の第2実施例の要部を示すブロック図である。

【図6】

記憶装置の第2実施例におけるMPUの動作を説明するフローチャートである

【図7】

MPUの割り込み処理を説明するフローチャートである。

【図8】

ライトパワーと各パラメータとの関係を説明する図である。

【図9】

ホスト装置からライトコマンドが発行された場合のMPU及びODCの処理を説明するフローチャートである。

【図10】

ホスト装置からライトコマンドが発行された場合のMPU及びDSPの処理を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

3 光学ヘッド

21 リード用スライス設定部

22 ライト／イレーズ用スライス設定部

23 スイッチ回路

27, 44 比較器

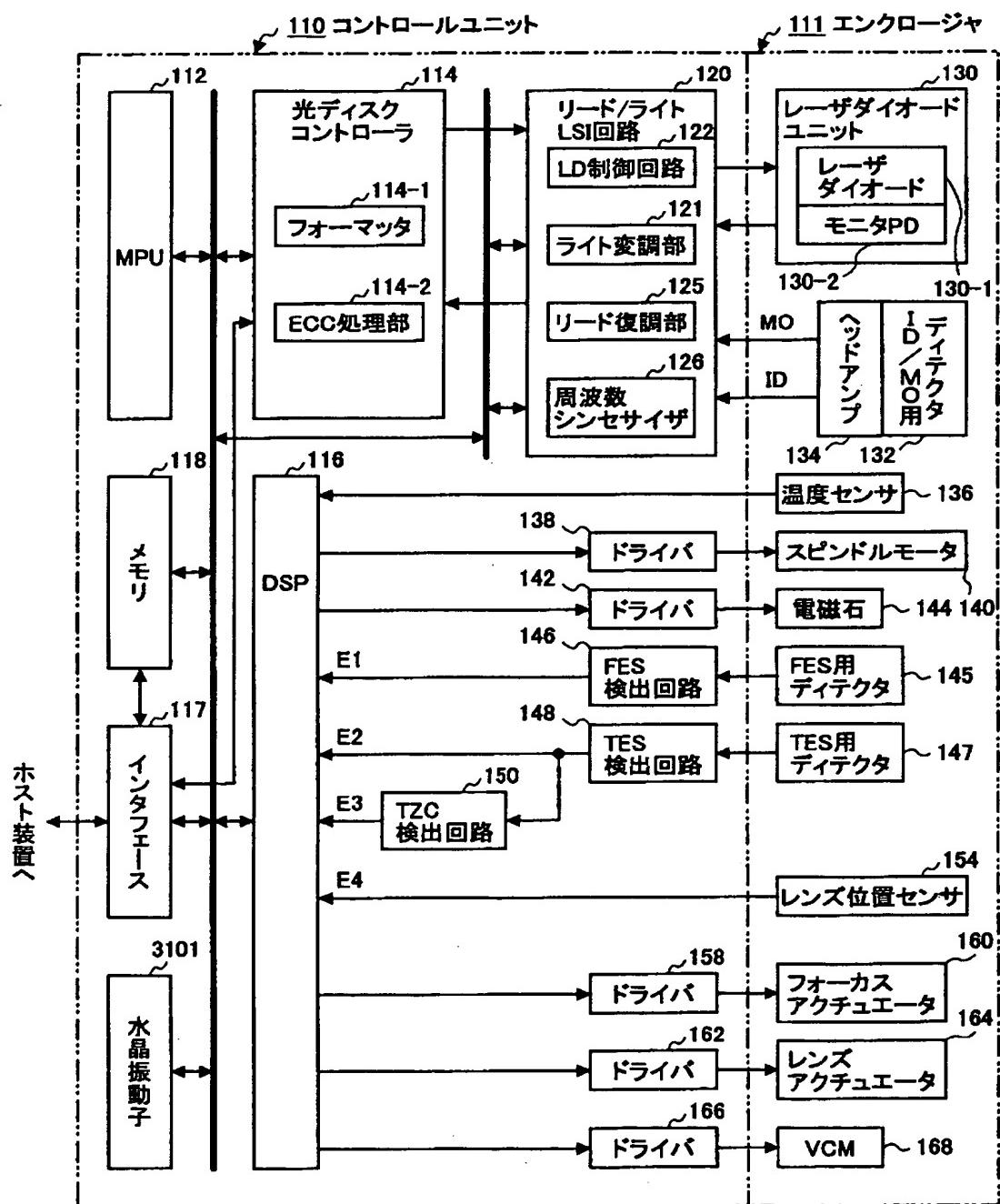
4 1 衝撃センサ  
1 0 1 ノイズフィルタ  
1 0 2 割り込み処理部  
1 0 3 リード／ライト制御部  
1 1 2 M P U  
1 1 6 D S P  
1 7 2 光磁気ディスク

【書類名】

図面

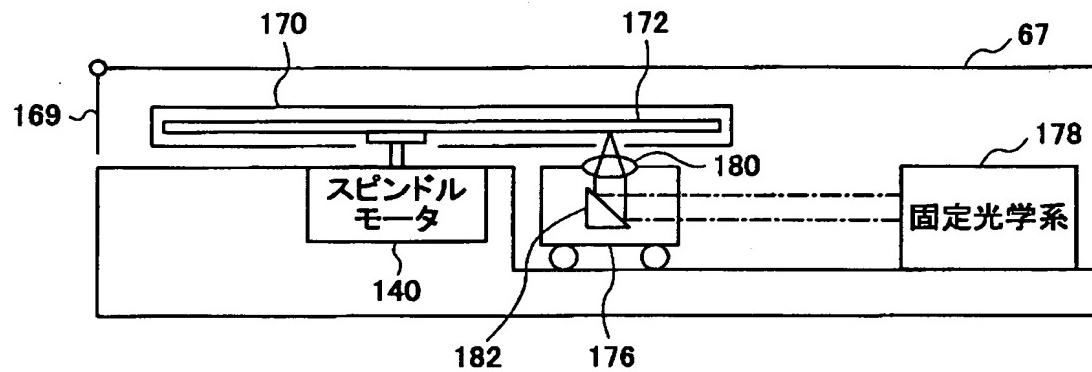
【図1】

## 本発明になる記憶装置の第1実施例の構成を示すブロック図



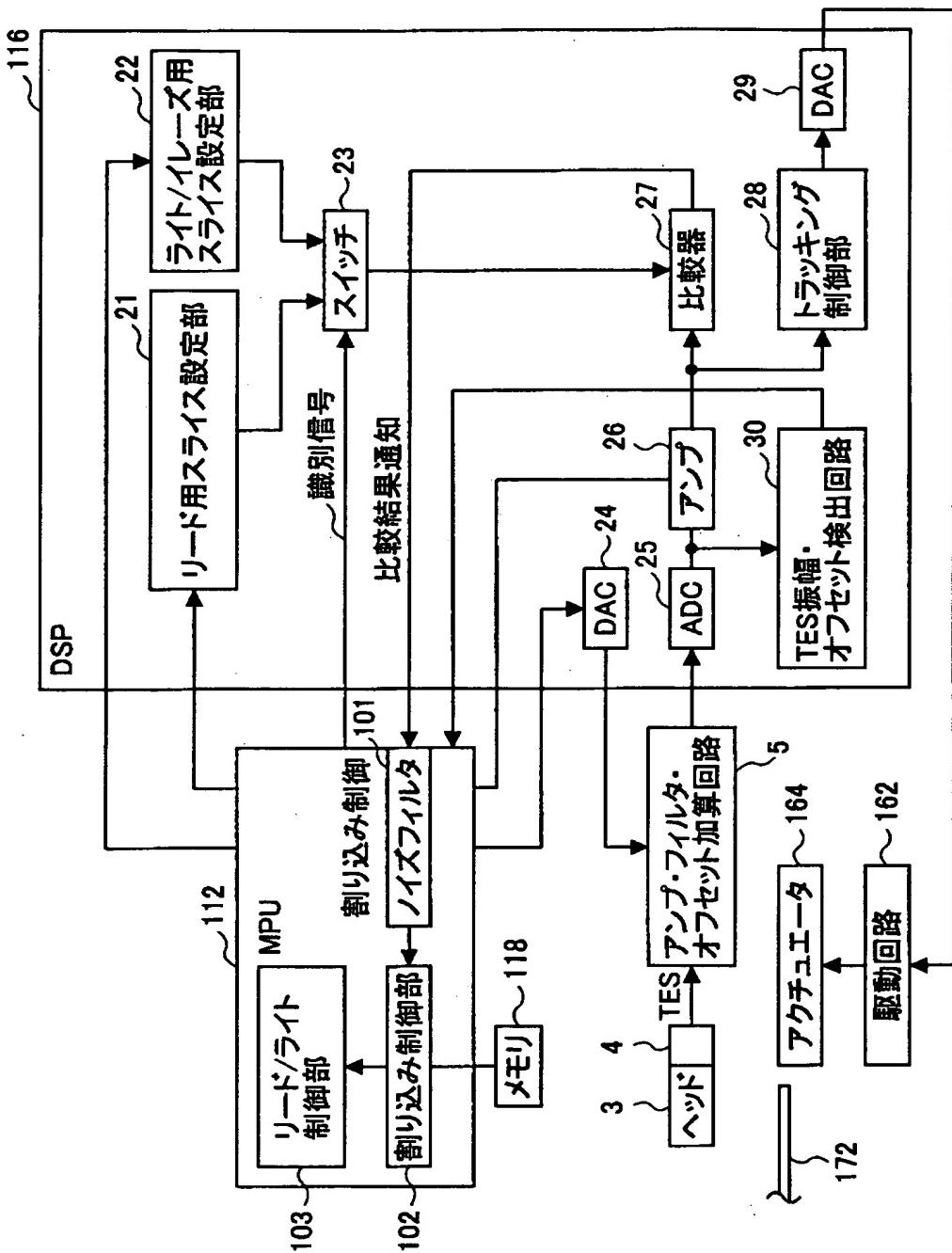
【図2】

エンクロージャの概略構成を示す断面図



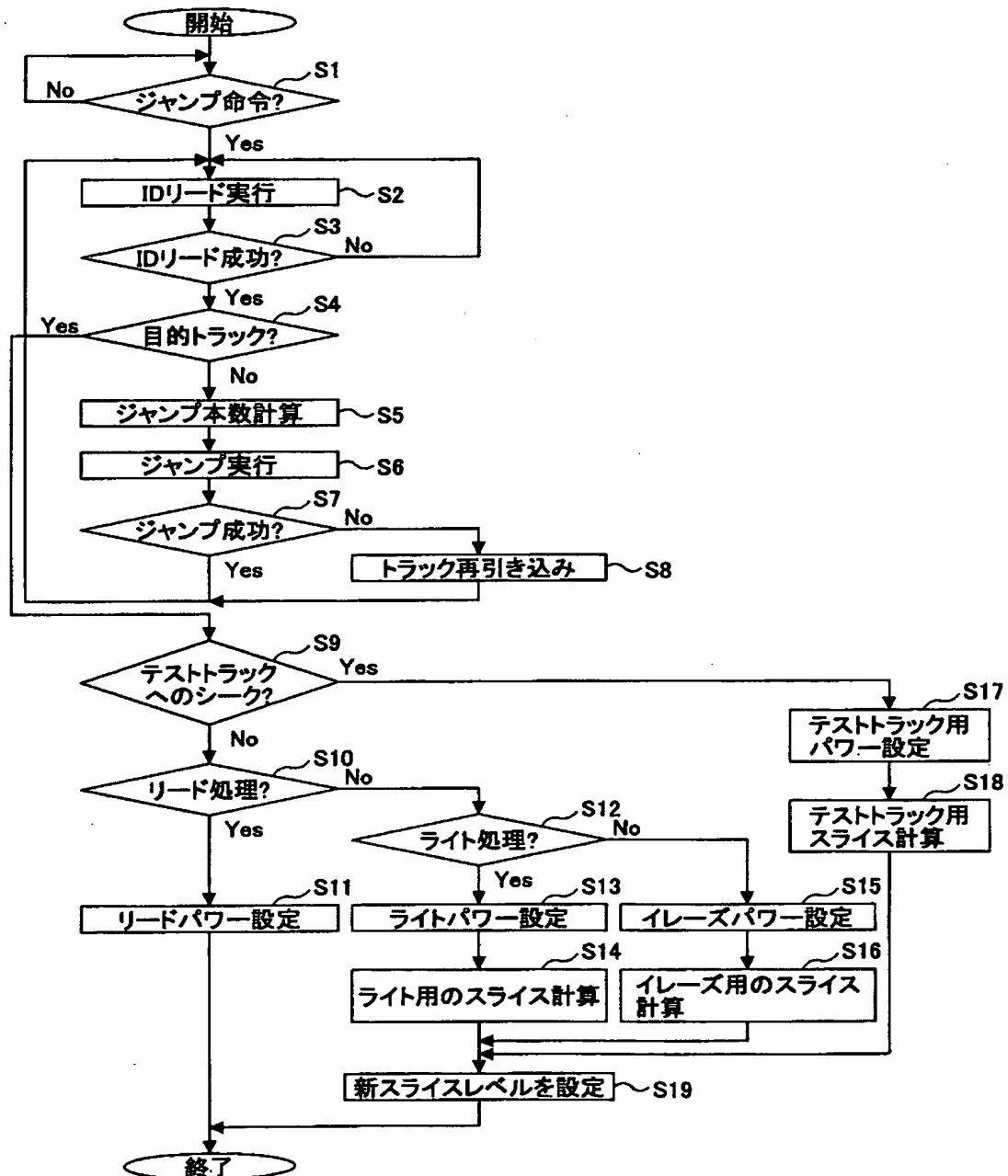
【図3】

本発明になる記憶装置の第1実施例の要部を示すブロック図



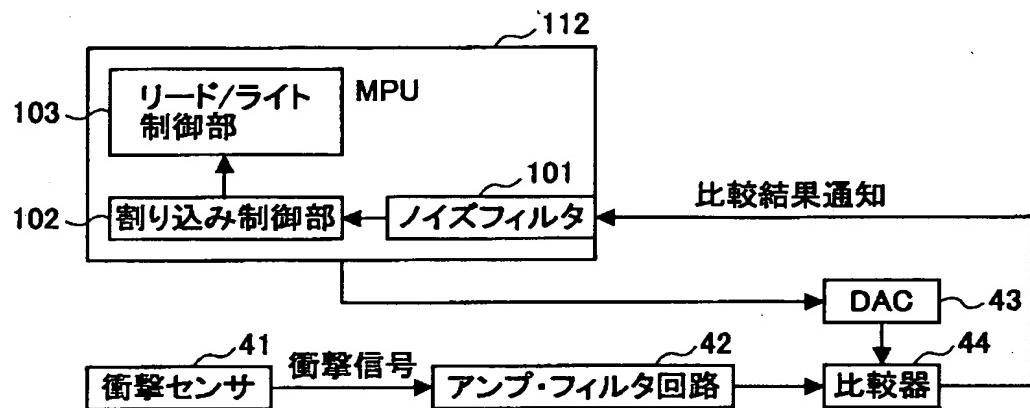
【図4】

## 記憶装置の第1実施例における MPU の動作を説明するフローチャート



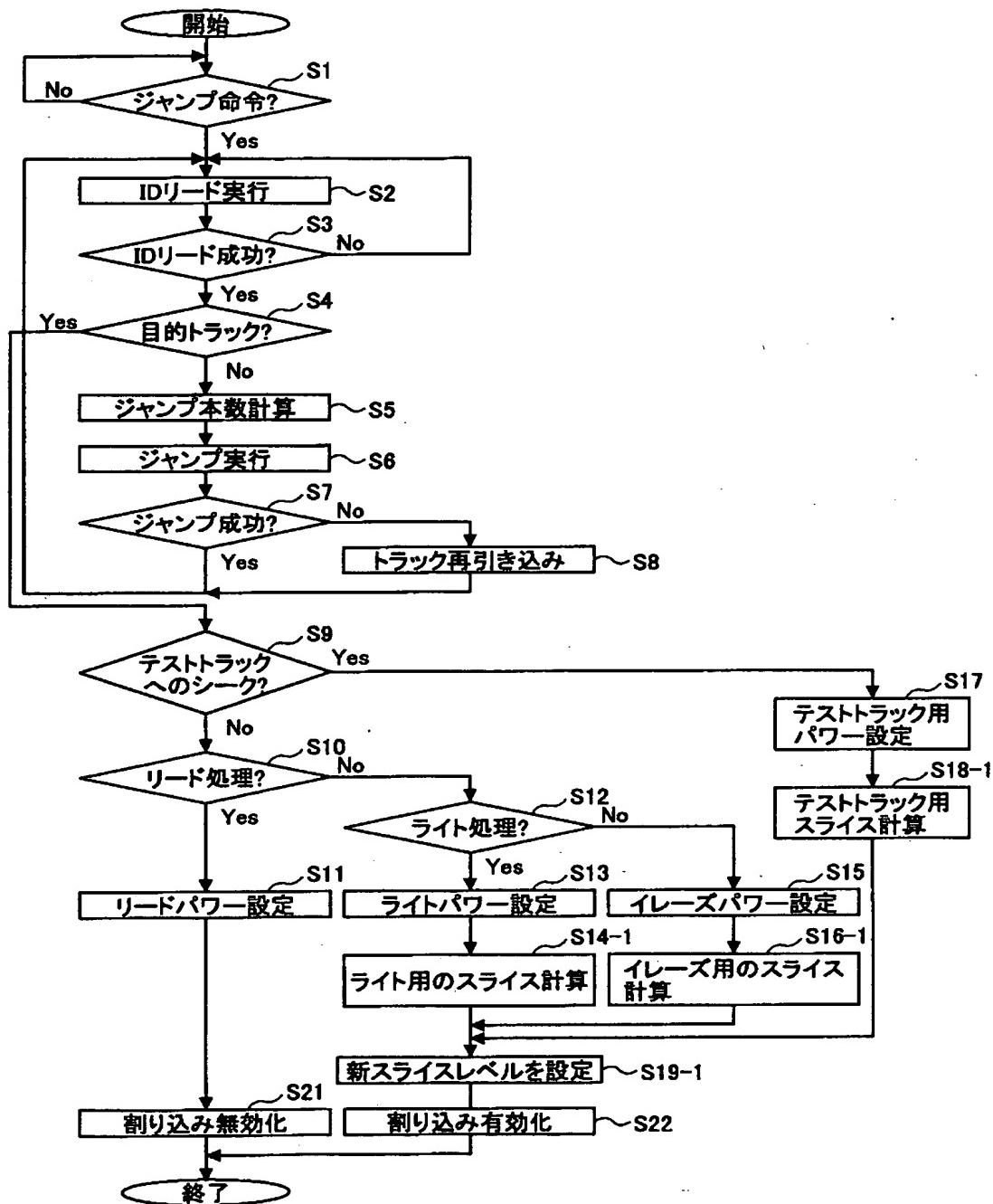
【図5】

## 本発明になる記憶装置の第2実施例の要部を示すブロック図



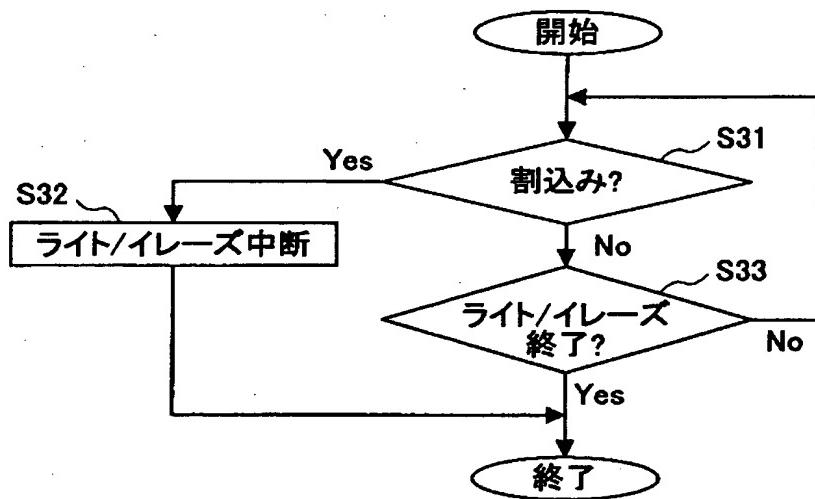
【図6】

記憶装置の第2実施例における MPU の動作を  
説明するフローチャート



【図7】

## MPUの割り込み処理を説明するフローチャート



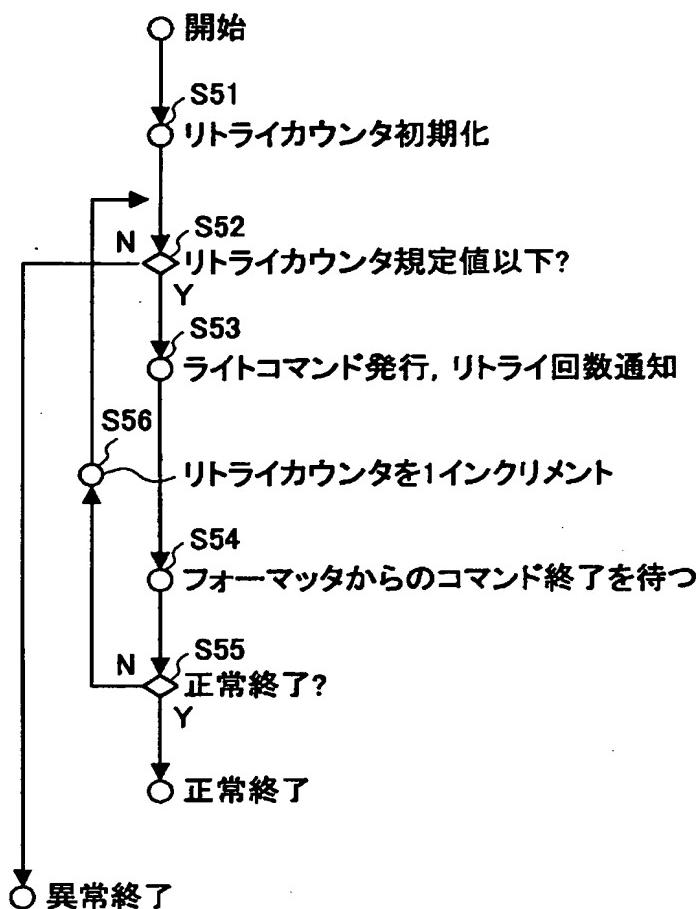
【図8】

ライトパワーと各パラメータとの関係を説明する図

リライカウント	最適ライトパワー[%]	トラック外れ検出用 スライスレベル[ $\mu\text{m}$ ]	トラック外れ 検出時定数[ $\mu\text{s}$ ]	衝撃検出用 スライスレベル[ $\text{m}/\text{s}^2$ ]	衝撃検出時 定数[ $\mu\text{s}$ ]
5	-3	0.08	6.3	31.4	6.3
3	-2	0.07	5.9	27.4	5.9
1	-1	0.06	5.5	23.5	5.5
0	0	0.05	5	19.6	5
2	+1	0.04	4.5	15.7	4.5
4	+2	0.03	3.9	11.8	3.9
6	+3	0.02	3.2	7.8	3.2

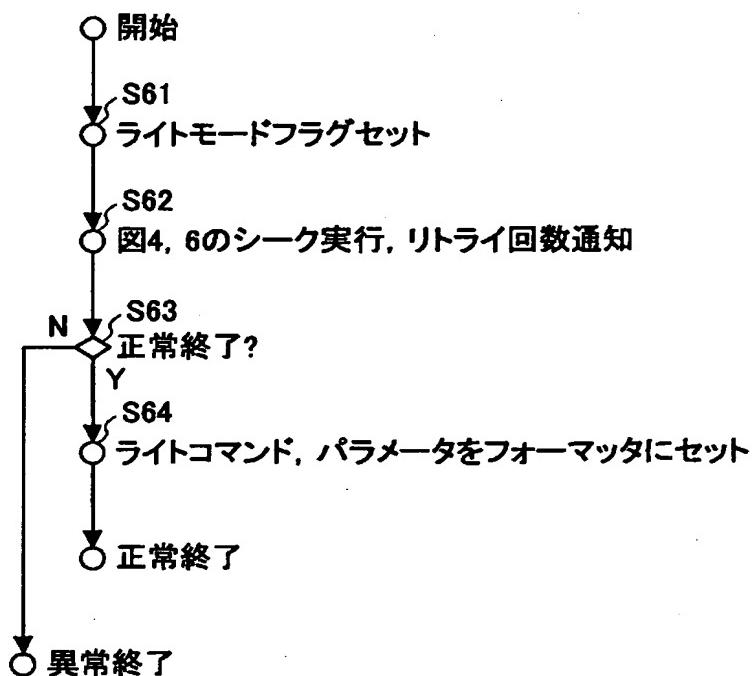
【図9】

ホスト装置からライトコマンドが発行された場合の  
MPU及びODCの処理を説明するフローチャート



【図10】

ホスト装置からライトコマンドが発行された場合の  
MPU及びDSPの処理を説明するフローチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、書き込み／消去方法及び記憶装置に関し、光ビームが記録媒体上のトラックの中心からずれた位置を走査したり、書き込み／消去パワーのある程度のずれが発生したりしても、隣接トラックの信号の劣化を確実に防止可能とすることを目的とする。

【解決手段】 記録媒体に対する光ビームの書き込み及び／又は消去パワーを変更する機能を備えた記憶装置において、書き込み及び／又は消去時の、光ビームの記録媒体上のトラックに対するトラック外れを検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、トラック外れ検出時定数と、記憶装置に対する外部振動や衝撃を検出するための書き込み及び／又は消去用スライスレベルと、外部振動や衝撃を検出するための衝撃検出時定数とを含む書き込み及び／又は消去用パラメータのうち、少なくとも1つのパラメータを前記書き込み及び／又は消去パワーに応じて設定するように構成する。

【選択図】 図3

特2001-163252

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
氏 名 富士通株式会社